

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 63169803
PUBLICATION DATE : 13-07-88

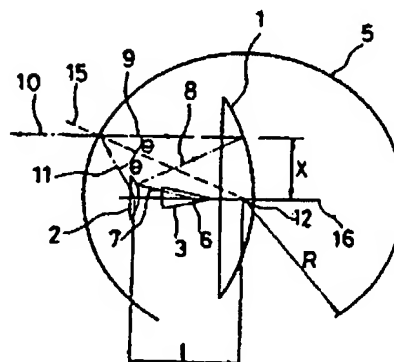
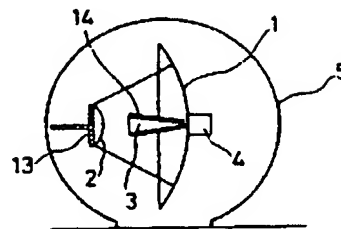
APPLICATION DATE : 07-01-87
APPLICATION NUMBER : 62001325

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;

INVENTOR : SATO SHIGERU;

INT.CL. : H01Q 1/42 H01Q 17/00 H01Q 19/13
H01Q 19/19

TITLE : ANTENNA SYSTEM



ABSTRACT : PURPOSE: To minimize the deterioration in the radiation pattern by providing a radome protecting an antenna main body from an external environment and a radio wave absorbing body absorbing a radio wave reflected from the radome and mounted at least to the primary radiator.

CONSTITUTION: A Cassegrain type antenna system consists of a main reflection mirror 1, a sub reflection mirror 2, a primary radiator 3, a feeding part 4, a radome and the radio wave absorbing bodies 13, 14 mounted respectively to the rear face of the sub reflection mirror 2 and the outer face of the primary radiator 3. Denoting the shape of the radome 5 as a sphere, the normal vector at an optional point of the radome 5 passes through the center 12 of the sphere without fail. Since the radio wave 9 radiated from an optional point of the main reflection mirror 1 is radiated in parallel with the mirror axis 16 without fail, the reflected wave 11 of the radio wave 9 crosses the mirror axis 16 without fail. Moreover, the range of the reflected wave 11 to be scattered comes to the outside of a half of the radius of the radome, then the reflected radio wave 11 is absorbed by mounting the radio wave absorption to the part in crossing with the mirror axis 16 within the range.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-169803

⑬ Int.Cl.¹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)7月13日

H 01 Q 1/42
17/00
19/13
19/19

7530-5J
7402-5J
7402-5J
7402-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 アンテナ装置

⑯ 特 願 昭62-1325

⑰ 出 願 昭62(1987)1月7日

⑱ 発 明 者 佐 藤 滋 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
通信機製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 早瀬 憲一

明 細 書

1. 発明の名称

アンテナ装置

2. 特許請求の範囲

(1) 一次放射器及び反射器を有するアンテナ本体と、

該アンテナ本体を覆って設けられ、外部環境から該アンテナ本体を保護するレドームと、

少なくとも上記一次放射器に装着され、上記レドームによって反射された電波を吸収する電波吸収体とを備えたことを特徴とするアンテナ装置。

(2) 上記アンテナ本体は一次放射器及び主反射鏡から構成されるパラボラ形であり、上記電波吸収体は上記一次放射器に装着されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のアンテナ装置。

(3) 上記アンテナ本体は一次放射器、主反射鏡、及び副反射鏡から構成されるカセグレン形あるいはグレゴリアン形であり、上記電波吸収体は上記一次放射器及び副反射鏡に装着されていることを

特徴とする特許請求の範囲第1項記載のアンテナ装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はレドームを装着したアンテナ装置に関し、特にその放射パターンの改良に関するものである。

(従来の技術)

従来より気象条件などの厳しい場所で使用されるアンテナ装置では、アンテナ本体をこれらの環境から保護するためにレドームでアンテナ装置全体を覆って使用している。

第3図及び第4図はレドームを装着したアンテナ装置の最も典型的なものであり、第3図はアンテナ装置がフロントフィールドパラボラ形の場合、第4図はアンテナ装置がカセグレン形の場合を示している。

第3図において、1は主反射鏡、3は一次放射器、4は給電装置、5はレドーム、6は一次放射器3の位相中心、7は一次放射器3の位相中心6

より放射されて主反射鏡1へ向かう電波、9は主反射鏡1で反射されレドーム5へ向かう電波、10はレドーム5を透過して空間へ放射される電波、11はレドーム5で反射された電波である。

また第4図において、第2図と同一符号は同一又は相当部分を示し、2は副反射鏡、7は一次放射器3の位相中心6より放射されて副反射鏡2に向かう電波、8は副反射鏡2で反射されて主反射鏡1に向かう電波である。

(発明が解決しようとする問題点)

従来のレドームを装着したアンテナの構成は、第3図及び第4図に示すようなものであるが、第5図に示すようにレドームを装着すると放射パターンの劣化は著しいものとなる。图中、実線で示すものがレドームなしの場合の特性、破線で示すものがレドーム装着の場合の特性である。これはレドームで反射される電波11が散乱されるため、反射電波11の量に比例して放射パターンの劣化も大きくなる。

本発明は上記のような問題点を解消するために

なされたもので、レドームを装着しても放射パターンの劣化を最小限に小さくできるアンテナ装置を得ることを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

この発明に係るアンテナ装置は、レドームを装着したものにおいて、アンテナ一次放射器の外面等に上記レドームによって反射された電波を吸収する電波吸収体を装着したものである。

(作用)

この発明においては、一次放射器外面等に装着した電波吸収体が、レドームによって反射された電波を吸収し、放射パターンの劣化を最小限にする。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図について説明する。第1図は本発明の一実施例によるカセグレン形アンテナ装置の概略構成図であり、図において、1は主反射鏡、2は副反射鏡、3は一次放射器、4は給電部、5はレドーム、13、14はそれぞれ副反射鏡2の裏面、一次放射器3の外面に装着さ

れた電波吸収体である。

次にこの動作原理を第2図を用いて説明する。第2図において、第1図、第3図、及び第4図と同一符号は同一のものを示す。12はレドーム5の球の中心、15は電波9がレドーム5と交差する点での法線ベクトル、即ち球の中心12を通るベクトルである。16は主・副反射鏡系の鏡軸である。

この図において、レドーム5が球であるとする、レドーム5の任意の点での法線ベクトルは必ず球の中心12を通り、また主反射鏡1の任意点から放射される電波9は鏡軸16と必ず平行に放射されるから、電波9の反射波11は必ず鏡軸16と交差することとなる。

一方反射波11が鏡軸上でどの範囲に分散するかを考えてみると、今レドーム5の球の半径をR、主反射鏡1上の、レドーム方向へ向かう電波9の鏡軸16からの距離をX、電波9の反射波11が鏡軸16と交差する点のレドーム中心12からの距離を ℓ とすると、次の関係が成り立つ。

$$\ell = \frac{R}{2} \frac{1}{\sqrt{1 - \sin^2 \theta}}$$

ここで、入射角 θ の範囲は、

$$0 \leq \theta \leq \theta_B \quad \sin \theta = X/R$$

$$\theta_B = 90^\circ - \alpha_B$$

α_B : レドームのブリュースター角

(全反射する角度)

$$\alpha_B = \tan^{-1} \sqrt{\epsilon}$$

ϵ : レドームの比誘電率

従って

$$\frac{R}{2} \leq \ell \leq \frac{R}{2} \frac{1}{\sqrt{1 - \sin^2 \theta_B}}$$

以上より、反射波11の分散する範囲はレドームの半径の半分より外側(レドームに近い方向)となるので、その範囲内で鏡軸16と交差する部分に電波吸収体を装着することにより、反射電波11を吸収することができる。

なお、上記実施例ではカセグレン形で説明したが、これは第3図のフロントフィールドパラボラ形にもまたグレゴリアン形にも適用できるのは勿論

である。

(発明の効果)

以上のように、この発明によれば、電波吸収体をアンテナ装置の一次放射器等に装着したので、レドームによる反射電波の吸収ができ、放射パターンの劣化を防ぐことができる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

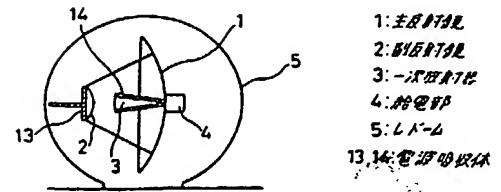
第1図は本発明の一実施例によるアンテナ装置の構成図、第2図は本発明の一実施例の原理を説明するための図、第3図は従来のフロントフィードパラボラ形アンテナ装置の構成図、第4図は従来のカセグレン形アンテナ装置の構成図、第5図はレドームの有無による放射パターンの比較を示す図である。

1…主反射鏡、2…副反射鏡、3…一次放射器、4…給電部、5…レドーム、6…一次放射器位相中心、13、14…電波吸収体。

なお図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 早 瀬 憲 一

第1図



第2図

